DISSERTATIO
INAUGURALIS CHIRURGICA
PERTRACTANS

TORSIONEM ARTERIARUM,

QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
ILLUSTRISSIMI AC MAGNIFICI
DOMINI
PRAESIDIS ET DIRECTORIS
CLARISSIMORUM AC CELEBERRIMORUM
D. D. PROFESSORUM
PRO
Doctoris Medicinae et Chirurgiae Laurea,
SUMMISQUE
IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORIBUS AC
PRIVILEGIIS RITE ET LEGITIME OBTINENDIS
in celeberrima
C. R. MILITARI SCIENTIARUM
ACADEMIA JOSEPHINA
MEDICO-CHIRURGICA
PUBLICAE ERUDITORUM DISQUISITIONI
SUBMITTIT

Franc. Xav. Schillinger,
Styrus Graecensis,
Medico-chirurgus castrensis.

In theses adnexas disputabitur in Palatio Academiae
Josephinae die mensis Maji 1838.

VINDOBONAE.
TYPIS CAROLI UEBERREUTER.

SEINER

HOCH- UND WOHLGEBOREN

DEM

HERRN HERRN

FRANZ XAVER

RITTER VON

ADLERSKRON

LANDSTANDE VON STEIERMARK, STEIR. STAEND. AUSSCHUSS - RATHE, HERRN DER HERRSCHAFT OBERPULSGAU etc. etc.

als schwachen Beweis

ausgezeichneter Hochachtung

gewidmet

vom Verfasser.

Vorwort.

Ich wählte zum Gegenstande meiner Inaugural-Abhandlung »die Torsion der Arterien,« eine Erfindung der neuesten Zeit, über deren Werth und Anwendung die Chirurgen noch getheilter Meinung sind.

Da mir bisher weder Zeit noch Gelegenheit ward Versuche in hinlänglicher Menge anzustellen, und meine Erfahrungen auch dann schwerlich für Andere überzeugend genug gewesen wären, so habe ich hier diejenigen, welche berühmte Männer über diesen Gegenstand gemacht und in Journalen und Schriften bekannt gegeben haben, zusammengestellt in der Hoffnung, sowohl dadurch, als auch durch eine

ausführliche Beschreibung des Technicismus den Leser in Stand zu setzen, über die Brauchbarkeit der Methode ein Urtheil zu fällen, und es durch eigene Versuche zu begründen.

Wien, im April 1838.

Einleitung.

Die augenscheinlich dringende Gefahr, welche oft Blutungen verursachen, erheischte schon in den ältesten Zeiten das Bemühen der Wundärzte zu sichern Stillungsmitteln zu gelangen. Unstreitig versuchte man noch vor Anwendung der styptischen, Aetz- und Brennmittel durch Druck und mechanische Hindernisse dem Blutstrome entgegen zu wirken; diess leitete wahrscheinlich auf die Idee, den Druck unmittelbar auf die Quelle anzuwenden, und so entstand die Ligatur, welche schon lange vor Hippocrates geübt werden musste, da er ihrer als einer bekannten Sache erwähnt. Merkwürdig bleibt es indess, dass, während von der Unterbindung unverletzter und halb durchschnittener Gefässe, theils zur Heilung von Krankheiten, theils zur Blutstillung häufig die Sprache war, die Geschichte uns in Ambrosius Parè, um die Mitte des 16. Jahrhunderts, den ersten kennen lehrt, welcher dieses Mittel, obwohl mit grösster Vorsicht, bei durchschnittenen Gefässen in freier Wundfläche, namentlich bei Gliederabsetzungen, in Anwendung brachte. Er unterband theils durch Umstechung, theils fasste er das Gefäss mit einer Zange, seinem bec de corvin, zog es aus der Wundfläche hervor, und liess von einem Gehülfen die Schlinge umführen, wobei jetzt mehr oder

weniger fremde Substanz mitgefasst wurde. Von den Vorzügen dieses Verfahrens überzeugt, operirte er in der Folge nicht mehr anders, und bald traten die ausgezeichnetsten Chirurgen von Paris auf seine Seite. Dagegen bildeten die Anhänger des Glüheisens, besonders die Chirurgen niederer Klasse, welchen alle Neuerungen verhasst waren, eine mächtige Gegenpartei, und nur nach langen Streitigkeiten, und durch die glücklichsten Resultate unterstützt, gewann allmälig die Unterbindung, das Uebergewicht wurde aber noch lange selbst von verdienstvollen Wundärzten, wie Nuck, van Hoorne u. a. für unzureichend und gefährlich gehalten. Freilich mag hiezu viel der Umstand beigetragen haben, dass man im Verfahren selbst auf Abwege gerieth, und die isolirte Unterbindung mit der Zange gegen die Umstechung viel zu sehr vernachlässigte.

Die Vervollkommnung jedoch der Lehre vom Kreislaufe, eine sorgfältige Beobachtung des Naturprocesses bei spontaner Blutstillung, die Einführung der Aderpresse, das Fortschreiten der Operativ-Chirurgie begünstigten die Unterbindung in ihrem Fortgange, sowohl hinsichtlich der Technik, die auf die mannigfaltigste Weise abgeändert wurde, als auch in extensiver Beziehung; und so wurde sie in neuern Zeiten mit Recht als das vorzüglichste bekannte Mittel, sowohl um Blutungen vorzubeugen und Krankheiten zu beseitigen, als auch um ersteren Einhalt zu thun, betrachtet, und hat somit für immer die grausamen Blutstillungsmittel, als Amputationen mit heissen Messern, Eintauchen des Stumpfes in siedendes Oehl, wiederholtes Brennen desselben mit Glüheisen verbannt.

Gleichwohl blieben den denkenden Chirurgen die Mängel der Ligatur keineswegs verborgen, und sie hielten es sehr wünschenswerth zur Kenntniss eines Verfahrens zu gelangen, welches die Vortheile der Unterbindung mit der Beseitigung ihrer Nachtheile verbände. Diesem Zwecke nun glaubte Amussat durch die Entdeckung der Torsion der Arterien entsprochen zu haben.

Geschichte.

In Galen *a*) und Aetius *b*) finden wir zwar schon Andeutungen von diesem Verfahren, jedoch ohne nähere Erörterung, welche daher auch Amussat das Verdienst der Erfindung nicht streitig machen können, indem er von den Mängeln der Ligatur überzeugt, durch die Beobachtung, dass bei gequetschten Wunden selten eine Blutung entstehe, auf die Idee geleitet wurde, die Gefässe in einen ähnlichen Zustand zu versetzen, welchen sie durch Quetschungen erleiden, um hierdurch ihr Bluten zu verhindern, und nachdem er in seinen zahlreichen Versuchen die Gefässe auf die verschiedenste Weise gezerret hatte, ohne zu einem sicheren Resultate zu gelangen, versuchte er dieselben zu drehen, welches Verfahren er, als seinen Erwartungen vollkommen entsprechend, im Jahre 1829 in den Archives générales de médecine *c*) bekannt gab.

Das gleichzeitig erscheinende Werk von Thierry: De la torsion des artéres *d*), schien allerdings geeignet, Amussat die Ehre der Erfindung zu nehmen. Doch ist billig, anzunehmen, dass jeder dieser berühmten Männer durch eigene Forschung auf

a) Galeni method. medendi. Lib. V. Cap. III. pag. 318.
b) Aetius. Lib. XIV. cap. 52.
c) Tom. XX. Août 1829. pag. 606. Revue méd. 1829. Tom. IV. pag. 125.
d) Paris 1829.

diese Methode gerieth, welche, kaum bekannt geworden, auch schon die Aufmerksamkeit der ausgezeichnetsten Chirurgen *a*) auf sich zog, die ihre an Thieren und Menschen angestellten Versuche in den Journalen veröffentlichten.

So wandte Velpeau *b*) noch im October 1829 bei der Amputation des Oberschenkels an einem 17jährigen Mädchen die Torsion an der Schenkelarterie und einer kleinen andern Schlagader an; die Wunde wurde mit Klebepflaster und einer Zirkelbinde vereinigt. Drei Tage nach der Operation fand man bei der Abnahme des Verbandes die Charpie kaum mit Blutwasser befleckt, während die Vereinigung schon an mehreren Stellen begann.

Velpeau nennt sich selbst den Erfinder, indem er versichert, schon im Jahre 1826 Versuche der Torsion an Thieren angestellt, und sie ein Jahr später seinen Schülern mitgetheilt zu haben. Im November 1828 habe er bei Abnahme des Vorderarmes an einem Mädchen, Namens Rohan, in Gegenwart der Mrs. Al. Dubois und Malteste die Speichen- und Ellbogenschlagader torquirt, ohne dass weder in diesem Falle, noch bei der im folgenden Monate an einem kräftigen Individuum vorgenommenen Amputation des ersten Mittelfussknochens eine Blutung erfolgt wäre. Er bekennt jedoch, dass er zum ersten Mal bei der oben angeführten Schenkel-Amputation der Hilfe der Unterbindung entbehrte.

---

a) Siehe Froriep's Notizen. Aug. 1829. Nr. 540. pag. 185. — Chir. Kupfertaf. Heft XLVI. Tab. 233. — Hecker's Ann. Sept. 1829. p. 26. — Froriep's Notiz. 1830. Nr. 567. p. 268.

b) Velpeau, Méd. operat. Paris 1832. Tom. I. pag. 320. — Froriep's Notiz. Octob. 1829. Nr. 548.

In Deutschland hatte sich Fricke *a)* am meisten mit der neu erfundenen Methode beschäftigt, und schon acht Monate nach ihrer Bekanntmachung forderte er seine Collegen auf, eine genaue Prüfung darüber anzustellen, und sie nicht aus vorgefasster Meinung gegen ihre Geburtsstätte fahren zu lassen. Dieser berühmte Arzt wendete im October 1829 die Torsion zuerst an kleinern Arterien, wie an der art. temp., mamm. an, und als keine Blutung erfolgte, torquirte er im Monate November zuerst die art. brach., dann zweimal die art. crural. und poplit., die tib. ant. und post., nebst einer grossen Anzahl kleinerer Arterien, ohne dass er jemals Blutung erfolgen sah, ausgenommen im ersten Falle, wo er aber nicht der Methode, sondern den Fehlern bei ihrer Ausübung die Schuld gibt. Seit jener Zeit übt Fricke *b)* bei seinen häufig vorkommenden Operationen ausschliesslich die Torsion, und hat durch vielfältige Versuche und Verbesserung der Instrumente vielleicht mehr zu ihrer Verbreitung, als der Erfinder, beigetragen.

Dr. Lieber *c)*, Arzt am neuen Berliner Hospital, stellte gemeinschaftlich mit Dr. Gries, Schippang, Hartwig und Gurlt Versuche an Hunden und Pferden an, deren durchschnittene Carotiden sie torquirten, und stets mit günstigem Erfolge; desshalb schlug er auch die Anwendung der Torsion bei Annurismen vor, und während Thierry in derselben Krankheit die Arterie mit der Deschampischen Nadel aufzuheben, und mehrmals umzudre-

---

a) Rust's Magaz. Bd. 32. Heft 3. pag. 468.
b) Berlin. Central-Zeitung. 1837. Nr. 43. p. 843.
c) Hecher's lit. Annalen. 1830. Febr. pag. 185.

hen lehrte, rieth ersterer, diesen Eingriff für zu barbarisch haltend, die Arterie erst zu durchschneiden, und dann an beiden Enden zu torquiren.

Noch mehr Aufklärung über die Torsion gab Dieffenbach *a*). Er wendete sie, seiner Aussage nach, nicht nur bei blutenden Haut- und Muskelarterien, sondern auch bei grössern durchhauenen oder durchschnittenen Gefässen, nach Brustamputationen, Herniotomien, Exstirpationen grosser Tumoren, Amputationen des Unterschenkels und selbst verschiedene Male nach der Abnahme des Oberschenkels, sowohl in der Charité, als in der Stadtpraxis an.

Nur in zwei Fällen trat Nachblutung ein, und zwar im ersten bei einer Amputation des Unterschenkels, wo die Drehung offenbar nicht stark genug gewesen war, in dem zweyten blieb es unentschieden, ob gedrehte oder ungedrehte Gefässe geblutet hatten. Schliesslich sagt er: »Wenn ich nun von allen dem »absehe, was andere Wundärzte für und wider die »Torsion reden, und mich bloss daran halte, was ich »selbst in einer ziemlichen Anzahl von Fällen gese- »hen habe, so muss ich mich wenigstens noch jetzt »als einen eifrigen Anhänger dieses Verfahrens be- »kennen.«

Andere gelehrte Männer hingegen sprachen eine minder günstige Meinung über die Torsion aus.

So sagt Chelius *b*), sie sey nur in den Fällen, wo es sich vorzüglich um die Entfernthaltung eines fremden Körpers von der Wunde handle, wie z. B. bey Verletzung der art. epiploica und meseraica anzuwenden. Golds *c*) behauptet, sie könne bei Schlag-

a) Rust's Handb. der Chirurgie. Bd. II. pag. 283.

b) Handb. der Chirurgie. Leipz. 1833. Bd. I. Abth. 1. p. 151.

c) Repetitor. der Chirurgie. Berlin 1834. pag. 480.

adergeschwülsten ihre Anwendung nicht finden, da grössere Gefässe sicherlich durch sie nicht verschlossen würden. Blasius *a*) hielt die Sache zu neu, um darüber ein entscheidendes Urtheil zu fällen. Prof. M. Jäger *b*) in Erlangen stimmt nicht für die Torsion bei Amputationen, weil die Drehung des Hauptstammes zu viel Zeit fordert, während sich die übrigen Gefässe oft bedeutend zurückziehen, gleichwohl versichert er sie dreimal am Oberschenkel, und einmal am Oberarm mit gutem Erfolge geübt zu haben. Mein hochverehrter Lehrer, Prof. M. Hager *c*), hält die Torsion nur dann für empfehlungswerth, wenn die Unterbindung oder Umstechung nicht möglich ist, da die Drehung der Schlagader niemals jene Sicherheit des Erfolges verspricht, wie die Unterbindung. Zu sehr parteilich aber beweist sich Fraenkel *d*), welcher in einer Abhandlung die Ligatur über alles erhebt, und aus der Torsion nicht nur keine Vortheile, sondern die grössten Nachtheile leitet.

Von Deutschland wollen wir uns wieder in das Vaterland der Torsion, nämlich nach Frankreich wenden, wo sie der Aufmerksamkeit der trefflichsten Chirurgen werth gehalten würde. Schon oben wurde bemerkt, dass sie Velpeau noch im Jahre ihrer Erfindung bey einer Schenkelamputation übte. Später hielt er sich durch vielfältige Anwendung über-

---

a) Handbuch der Chir. Halle 1830. Bd. I. pag. 193.

b) Handwörterbuch der ges. Chir. und Augenheilkunde, von Prof. W. Walther, M. Jäger und J. Radius. Leipz. 1836. Bd. I. pag. 219.

c) Die Wunden und Risse, Quetschungen und Erschütterungen. Wien 1837. pag. 29.

d) Journ. der Chir. und Aughlk., v. Graefe und v. Walther. Bd. XIX. 1633. Heft II. pag. 303.

zeugt, dass jedes durchschnittene Gefäss, sobald sein Ende von den umgebenden Theilen befreit und bequem ergriffen werden kann, durch die Torsion sicher verschlossen werde, ohne sich über den nähern Werth dieser Methode auszusprechen. Delpech *a*) bewies durch vielfältige Versuche, dass die Blutung durch die Torsion zwar sicher verhütet werde, jedoch weiss er sich nicht die vielen ungünstigen Erfolge nach der Torsion zu erklären, leitet jedoch die häufig entstehende Wassergeschwulst von der Torsion ab.

Textor *b*) hingegen führt drei Fälle an, wo er die Amputation verübte, und immer Oedem entstand, obwohl er nur im ersten Falle die Torsion an einer Arterie anwendete, die übrigen jedoch unterband, in den zwei andern aber kein Gefäss torquirte; daher er auch dem Oedem eine andere Ursache zu Grunde legt. Delpech *c*) leitet das Oedem von der aufgehobenen Absorption durch die Venen ab (cet accident resulte sans donte de la suspension de l'absorbtion par les veines), obwohl ich nicht verstehe, warum die Torsion allein diesen Nachtheil mit sich führen soll. Textor *d*) meint auch: die Torsion der Arterien möchte eben so unschuldig an dem Oedem seyn, als die Unterbindung; denn man hat es schon gesehen, ehe an die Torsion gedacht wurde.

L. Boyer *e*) zählt in seinen Beobachtungen über die Torsion der Arterien eine Reihe von Fällen auf, wo

---

a) Revue med. franc. et etrang. Nov. 1831. Journ. d. Chir., von v. Graefe und v. Walther. 1833. Bd. 19. Heft II. p. 339.

b) Froriep's Notizen. 1832. Nr. 723. pag. 301.

c) l. c.

d) l. c.

e) Journ. hebd. Nr. 21. 1835.

dieselbe bei Gefässen vom verschiedensten Kaliber, darunter die cruralis bei Erwachsenen und Kindern mit glücklichem Erfolge angewendet worden ist, und hält sie demnach für wenigstens ein eben so sicheres Mittel, wo nicht gewisseres, als die Ligatur; wenn die Torsion unter den Händen mehrerer Wundärzte ihren Zweck verfehlt hat, fügt er hinzu, so liegt die Schuld gewiss an jenen.

Ausser den angeführten Männern haben noch viele französische Wundärzte die Torsion geübt, jedoch wie Barnetsche *a*) bemerkt, meistens Schüler des Amussat. So soll sie Fourcade Trecis (Troyes) achtmal bey Amputationen gemacht haben. Dr. Trier *b*) zu Altona hatte sich von dem Werthe der Torsion durch fünf Jahre hindurch so sehr überzeugt, dass er sie überall statt der Ligatur anwendete. Er torquirte die Arterien des Schädels, die art. ranina, mamm., humer., radial., crural., letztere sogar unter dem Leistenbande.

In Italien unterband Prof. Paccini *c*) die sechs grössern Arterien, bei einem Bruchschnitt in der weissen Bauchlinie, die vier kleinern torquirte er.

Dr. Gaetano Pertusio *d*) aus Turin schrieb einen Brief an Amussat über seine an Hunden angestellten Versuche, sammt folgenden Resultuten: 1. Die an Thieren angestellten Versuche sind eben so beweisend für die blutstillende Wirksamkeit der Torsion, als wären sie beim Menschen vorgenommen worden, indem sie, bey jenen schlecht

---

a) Schmidt's Jahrb. 1835. Bd. VI. pag. 99. Journ. hebd. 1834. Nr. 31.

b) Ibidem. pag. 378.

c) Ibid. pag. 180.

d) Repert. med. chir. del Piemonte. Settembre 1834.

ausgeführt dieselben üblen Folgen hat, wie bei diesen. 2. Durch die Torsion ist die operative Chirurgie mit einem wirksamern Mittel bereichert worden, als durch die Ligatur, sobald sie nahe an dem Ursprunge eines Seitenzweiges anzustellen ist, 3. Ist sie bey Arterien von grossen Kaliber anwendbar. 4. Die Zahl der Drehungen muss zu der Grösse des Gefässes und zu seiner besondern Organisation in Verhältniss stehen. 5. Zweifelhaft ist die Torsion, wenn die Gefässe zerreissen.

In einem spätern Briefe *a*) an Dr. De Rolandis sagt er: »So gewiss fremde Körper die unmittelbare »Vereinigung einer Wunde verhindern, und so gewiss »die Ligaturfäden der Arterien diesem Ziele entgegen»stehen und die Heilung aufhalten, ein um so zweck»mässigeres Verfahrèn bietet uns die Torsion.» Zur Bestätigung erzählt er die Amputationsgeschichte eines weit um sich greifenden Brustkrebses, wobei er drei Arterien torquirte, und die Vereinigung der sehr beträchtlichen Wunde schon nach einigen Tagen erreichte.

In Russland hat Dr. v. Dieterichs *b*) vielfache Torsionsversuche an Thieren angestellt, und sie in einer eigenen Abhandlung bekannt gegeben; er hält sie für ein sicheres Haemostaticon.

Welche Aufnahme die Torsion in England gefunden, ist mir unbekannt.

---

a) Ibid. Novembre 1834.
b) Dissert. inaug. chir.: De Torsione arteriarum. Dorpati Livonorum 1836.

Erster Abschnitt.

Methoden der Torsion.

Die ursprünglich von Amussat und Thierry angegebenen Arten, die Torsion zu verüben, haben seit ihrem Entstehen, theils von ihrem Erfinder, theils von ihren Verbreitern mannigfaltige Abänderungen und Verbesserungen erlitten. Die Hauptverschiedenheit der Methoden beruht darauf, ob die Torsion A. bey getrennten, B. bey unverletzten Gefässen angewendet wird.

Im ersteren Falle haben wir vier Arten dieselbe zu verüben:

I. Blosse Drehungen des Arterienendes um seine Längenachse.

II. Drehungen, mit Begränzung derselben durch Fixiren der Arterie an einer 4—6 Linien von dem ergriffenen Ende entfernten Stelle.

III. Umwicklung des getrennten Arterienendes um die Pincette mit gleichzeitiger Zerreissung der innern und mittlern Haut durch Compression.

IV. Drehungen nach vorausgegangenem Zurückschieben der mittlern und innern Haut mit und ohne Begränzung der erstern.

Die Drehungen bei jeder dieser Methoden werden nun entweder auf eine gewisse Anzahl beschränkt, oder bis zum Abreissen des gefassten Gefässendes fortgesetzt.

Bei ungetrennten Gefässen wurden zwei Methoden vorgeschlagen:

I. Aufheben der hinlänglich isolirten Arterie mit der Nadel von Deschamp, und Zusammendrehen derselben als Doppelstrang.

II. Zerreissung der mittlern und innern Haut durch Druck, und Zurückschieben derselben gegen die Peripherie.

Ausführliche Beschreibung der einzelnen Methoden.

A. Bei getrennten Gefässen.

I. Diese Methode ist ursprünglich von Thierry a) und er verübt sie auf folgende Weise: Er fasst die Arterie mit einer Sperrpincette, deren Enden breiter als gewöhnlich sind, dem Umfange nämlich des Gefässes entsprechen, und dreht die geschlossene Pincette um die Längenachse der Arterie bei kleinern 4, bei grössern 6 — 10 mahl, ohne dieselbe aus der Wunde hervorzuziehen. — Er meint nämlich, dass die hervorgezogene Arterie, selbst wenn sie sehr stark gedreht würde, sich nach einer gewissen Anzahl von Herzschlägen wieder zurückdrehe, was aber bei seinem Verfahren durch die anliegenden Gebilde verhindert werde.

Fricke b) übte diese Methode zuerst an Menschen. Er bediente sich anfangs nur solcher Pincetten, welche sich von den gewöhnlichen durch grössere Stärke und Elasticität, so wie dadurch unterschieden, dass sie an ihren Enden je nach dem Umfange der Arterie 1 — 3 Linien Breite hatten, ob sie mit Schieber versehen waren, war ihm gleichgültig. Sein Verfahren war folgendes: Er ergriff die von den Umgebungen befreite Arterie nahe an ihrer Mündung mit der Pincette, und bildete um das Ende derselben mit dem linken Daumen, Zeig- und Mittelfinger gleichsam ei-

---

a) De la torsion des artères. Paris 1829.

b) Rust's Mag. 1830. Bd. 37. Heft 3. pag. 468.

nen Ring, innerhalb welchen er mit der rechten Hand die Pincette drehte; damit aber diese stets geschlossen bleibe, durften die Finger nur so weit entfernt werden, dass sie die Drehung gestatteten. Für kleinere Arterien reichten 4—6, für grössere 8—10 Drehungen hin. Diese jedoch bis zum Abreissen des gefassten Stückes fortzusetzen, hält er für überflüssig. Wäre die Arterie tiefer gelegen und von Muskeln und Zellgewebe kaum durch das Messer zu befreien; so soll man sie an ihrem obern Ende mit einer Pincette ergreifen und hervorziehen, dann mit einer zweiten Pincette 1—2''' unter der ersten quer (nämlich parallel mit der Wunde) fassen und festhalten. Hierauf wird die erste Pincette geöffnet, und mit ihr die Arterie bis an die Stelle, wo die 2. sich befindet, gefasst, und nachdem die letztere entfernt wurde, gedreht.

Als Fricke *a*) später bemerkte, dass die Rotation der Pincette zwischen den Fingern für manchen Schwierigkeiten hatte, so erfand er eine eigene Torsionspincette *b*), welche mit einer Vorrichtung zum Schliessen versehen war.

Bamberger *c*) beschreibt diese Methode sammt den dabei nöthigen Vorsichtsmassregeln auf folgende Weise:

»Das Ende der durchschnittenen Arterie wird mit einer unten beschriebenen Torsionspincette 3—4''' weit aus der Wunde hervorgezogen, von den umgebenden Theilen, wie bei der Ligatur, sorgfältig entblösst, und dann bis zum Abreissen des ergriffenen Endes, welche Art er vorzieht, gedreht. Zu be-

---

a) Frike's Annalen. Hamb. 1833. Bd. II. pag. 150.

b) Ihre Abbildung a. d. O. Tab. III. Fig. III. — VII.

c) Horn's Archiv für med. Erfahrung. 1834. Nov. und Dec.

achten ist hier folgendes: Man darf das freie Ende der Arterie mit der Torsionspincette nicht zu nahe an der Mündung ergreifen, damit das gefasste Stück während des Drehens nicht aus den Armen der Pincette gleite; aber auch nicht zu weit von der Mündung, damit nicht ein zu grosses Stück der Arterie verloren gehe, worauf man besonders zu sehen hat, wenn nicht weit vom Ende der Arterie ein Nebenast abgeht. Ferner muss man, wo möglich, das Arterienende in seiner ganzen Breite mit der Pincette zu ergreifen suchen, damit die Windungen regelmässig werden, und so der Nachtheil einer gewöhnlichen Pincette vermieden wird. Man hat sich auch zu hüten, dass man beim Ergreifen der Arterie mit einem oder dem andern Arme der Pincette nicht in deren Mündung hineingerathe, und auf diese Weise nur eine Wand der Arterie ergreife, indem dieses ergriffene Stück dann um so leichter ausreisst. Dieser Missgriff ist aber nicht zu fürchten, wenn die Arme der Pincette der zu torquirenden Arterie in Hinsicht der Breite entsprechen, d. h. wenn sie gehörig breit sind. Hat man also das Ende der Arterie nicht zweckmässig zur Torsion ergriffen, so lasse man es los, und ergreife es dann passender. Ferner hüte man sich bei dieser einfachen Torsionmethode das Arterienende nicht zu weit hervorzuziehen, indem nämlich hierdurch nicht allein das hervorgezogene Stück der Arterie, sondern diese noch in grösserer Ausdehnung, was nicht gesehen wird, von den umgebenden Theilen losgerissen wird, wodurch sich die Drehungen zu weit fortpflanzen; in Folge dieses ungünstigen Umstandes dehnt sich die erfolgende Entzündung auch zu weit aus, und es pflegt dann Eiterung nachzufolgen. Ich habe die feste Ueberzeugung, dass fast immer, wenn nicht ein üb-

les Verhältniss des lebenden Thieres oder Menschen die Schuld in sich trägt, die zu grosse Ausdehnung der Windungen die Ursache der nachfolgenden Eiterung ist, welcher üble Umstand aber möglichst vermieden werden muss und auch kann, nämlich dadurch, dass die Arterie nicht zu weit hervorgezogen wird, und man ausserdem beim Drehen selbst noch gewisse Regeln beobachtet. Das Hervorziehen der Arterie geschehe wo möglich in der Richtung derselben, damit sie nicht gesperrt werde. Bei der Drehung selbst nur, welche so geschieht, dass die Pincette um ihre eigene Längenachse stets nach einer Seite hin zwischen den Fingern gedreht wird, soll man auch nach Amussat, der sich zurückziehenden Arterie gänzlich nachgeben, aber hierdurch werden gewöhnlich die Windungen unregelmässig, sie bilden nämlich sehr gern einen Knoten, wodurch nicht allein dass Abreissen des gefassten Stückes der Arterie, sondern auch das Zerreissen der innern Häute zu sehr verzögert wird. Ich halte es daher für besser, der Arterie während der Drehung nicht zu sehr nachzugeben, und in den Fällen, wo man nicht bis zum Abreissen des gefassten Stückes drehen, sondern nur eine bestimmte Anzahl von Drehungen machen will, rathe ich am Anfange der sich zurückziehenden Arterie etwas nachzugeben, dieselbe aber nachher wieder etwas anzuziehen, indem, wenn die innern Häute der Arterie durch die Drehungen selbst noch nicht zerrissen sind, sie durch diese geringe Ausdehnung bestimmt zerreissen. Da die Zellhaut wegen ihrer grössern Elasticität mehr nachgibt als jene. Ferner soll man beim Drehen selbst, nach Amussat, von der Längenachse der Arterie durchaus nicht abweichen, ich ziehe aber oft das Gegen-

theil vor. Bei der Torsion derjenigen Arterien nämlich, welche nur von wenig Theilen umgeben sind, ist es sehr rathsam, nachdem man einige Drehungen gemacht, die Pincette so viel zu erheben, dass das hervorgezogene und entblösste Stück der Arterie beinahe in einem rechten Winkel gebogen wird. Hierdurch bewirkt man, dass die Windungen, die sich sonst wahrscheinlich ausgedehnt hätten, sich gerade in diesem Winkel concentriren, was ich oft in meinen Versuchen mit glücklichem Erfolge gesehen habe.«

Ich habe absichtlich diese höchst weitläufige Beschreibung aufgenommen, um dem experimentirenden Leser über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit seines Technicismus keinen Zweifel übrig zu lassen, da die üblen Erfolge der Torsion bisher nur immer dem fehlerhaften Verfahren zugeschrieben worden sind.

Zu dieser Methode hat man verschiedene Pincetten vorgeschlagen, welche jedoch im wesentlichen alle darin übereinkommen, dass sie mit einem Schliessapparate versehen sind, und ein nach dem Umfange der Arterie verhältnissmässig breites Ende haben.

Die Fricke'sche Pincette wurde bereits erwähnt.

Dieffenbach empfiehlt die Pincette von Rust *a*), nur sollen ihre Schnäbel etwas breiter, der Schieber recht beweglich, und der Kamm fein gezähnt seyn, damit die Arterie nicht etwa zu lose gehalten oder zu fest eingeklemmt werde, welches das frühzeitige Abreissen des gefassten Stückes zur Folge hat.

Kluge *b*) hat auf einer v. Graefe'schen Pincette eine Vorrichtung angebracht, durch welche die

---

a) Rust's Handbuch der Chirurgie. Bd. VII. pag. 288.
b) Ibidem Bd. II. 291.

Drehung der Arterie um ihre Achse mittelst einer Spiralfeder bewirkt wird. Ist aber nicht empfehlungswerth, da die Drehungen zu schnell auf einander folgen, um sie aber zu mässigen, bedarf man eines Gehilfen, das Instrument selbst ist leicht gebrechlich, und die Feder der v. Graefe'schen Pincette zu schwach, um das Abgleiten der Arme nach den Seiten zu verhüten.

Bamberger *a)* hält daher am zweckmässigsten Pincetten mit einem beweglichen Schieber, welcher oben durch eine etwas vorspringende Feder so lange zurückgehalten wird, als der Operateur will. Die freien Enden der Pincette müssen an ihrer inwendigen Seite 3 — 4''' weit eingekerbt oder gezähnt seyn, und zwar so, dass die Zähne des einen Arms genau in die Fugen des andern hineinpassen, oder es können auch an der inwendigen Seite des einen Arms gegen das Ende hin einige kleine spitzige Stifte hervorragen, welche in eben so viele kleine Vertiefungen an der innern Seite des andern Armes genau hineinpassen; damit während der Drehung das gefasste Arterienende nicht aus den Armen der Pincette gleite. Obgleich die freien Enden der Pincette je nach dem Durchmesser der zu torquirenden Arterien von verschiedener Breite seyn müssen, so dürfen doch die Ränder derselben nicht scharf seyn, damit die Arterie während der Drehung nicht zu früh an dieser Stelle abreisse. Im Allgemeinen wird man mit 3 Pincetten von verschiedener Endbreite ausreichen; denn ob die Pincette nur um eine Kleinigkeit breiter oder schmäler sei als die Arterie, ist nicht von so grosser Wichtigkeit. Die Nachtheile jedoch einer gewöhnlichen Pin-

---

a) l. c.

cette mit schmalen und spitzigen Enden bestehen bei einer grossen Arterie darin, dass dieselbe leicht ausreisst, und die Windungen nicht so regelmässig werden, worauf viel ankömmt.

Amussat *a*) schlägt vor in dringenden Fällen, wo keine Instrumente zugegen seyen, die Arterie mit den Nägeln, mit einer Nadel, oder einem Nagel von dem Zellgewebe und den umgebenden Theilen zu entblössen, dann eine gekrümmte Nadel durch die Wandungen des Endes der Arterie quer durchzustechen, und dieselbe wie einen Hebel umzudrehen, die Nadel kommt dann auf dem Fleische zu liegen, und verhindert so das Wiederaufdrehen der Arterie.

II. Diese Methode wurde zuerst von Amussat *b*) angegeben, und wird folgender Massen verübt:

Das freie Ende der durchschnittenen Arterie wird mit einer Sperrpincette gefasst, und nachdem diese geschlossen 5 — 6 Linien aus der Wunde hervorgezogen. Dieser hervorgezogene Theil wird nun mittelst einer andern Pincette sorgfältig von den Umgebungen entblösst, und dann die Arterie entweder mit derselben Pincette oder mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand nahe am Wundrande ergriffen, während man mit der rechten Hand die frühere Pincette um die Arterienlängenachse dreht.

Bei kleinern Arterien reichen 4 bis 6, bei grösseren 8 bis 12 Rotationen hin, man kann jedoch, damit jede Nachblutung verhindert werde, die Torsion bis zum Abreissen des ergriffenen Theiles fortsetzen. Wird aber die Arterie weder mit den Fingern, noch mit der Pincette nahe am Wundrande fixirt, so verbreiten sich die Drehungen bis zum nächsten Colla-

a) l. c. *b*) l. c.

teralaste, und eine Nachblutung wird nicht so sicher verhütet.

III. Während man noch mit der Beurtheilung der angegebenen Methode beschäftigt war, ersann Amussat a), stets mit der Vervollkommnung der Torsion beschäftigt, ein neues Verfahren, zu dem er sich vier Pincetten bedient.

Nr. 1 und 2 sind gewöhnliche Pincetten, Nr. 3 eine Sperrpincette mit verhältnissmässig breiten Enden, Nr. 4, welche er auch pince à baguettes nennt, läuft in zwei vollkommen glatte, cylindrische, ½''' breite und mehrere Linien lange Stäbchen (baguettes) aus. Mit diesen Instrumenten verfährt er auf nachstehende Weise: Nr. 1 in der rechten Hand, fasst er die Arterie an ihrem freien Ende, zieht sie 5—6''' aus der Wunde hervor, und befreit sie mittelst Nr. 2 von ihren Umgebungen, entfernt diese, und fasst an ihrer Stelle mit Nr. 3 die Arterie nach der Quere. Legt nun auch Nr. 1 weg, gibt Nr. 3 in die rechte Hand, Nr. 4 in die linke, presst mit dieser das nahe am Wundrande ergriffene Gefäss so stark zusammen, dass die mittlere und innere Haut bersten, und hält sie während der ganzen Operation so fest als möglich geschlossen. Nr. 3, welche bis nun auf dem Gefässe senkrecht stand, dreht er in einen Halbkreis um ihre Achse, und bringt sie aus der perpendikulären in eine horizontale Lage, welche sie auch beibehalten soll, während er sie zwischen den Fingern um ihre Längenachse dreht. Auf diese Weise entsteht eine Hebelbewegung, durch welche die Arterie wie ein Band um die Torsionspincette gewickelt wird. Jetzt erst wird die

a) Lisfranc. Des diverses methodes et des. diff. procedès pour l'obliteration des artéres. Bruxelles 1835 p. 81.

pince à baguettes entfernt, und das torquirte Ende der Arterie entweder ganz in die Wunde hineingeschoben, oder der Zellhautpfropfen abgeschnitten.

IV. Diese ebenfalls complicirte aber sichere Methode beschreibt Bamberger *a*) folgendermassen: »Das nach den Regeln ergriffene Ende der durchschnittenen Arterie wird 5—6''' weit hervorgezogen, und mit grosser Genauigkeit von den umgebenden Theilen entblösst. Dann ergreift man dieses entblösste Stück ganz nahe an den Enden der Torsionspincette auch mit der 2. Pincette (deren Beschreibung unten), so dass sie mit der 1. Pincette einen rechten Winkel bildet, und indem man nun die 2. Pincette fest comprimirt, schiebt man sie 4 oder 5''' weit gegen die Wundfläche hin, wodurch die inneren Häute der Arterie zerrissen und zurückgewälzt werden. Hierauf entfernt man diese 2. Pincette und macht nun mit der 1. Pincette die Drehungen bis zum Abreissen des gefassten Stückes. Die bei dieser Methode zu beobachtenden Regeln sind folgende: Bei dem Zurückschieben hat man mit der 2. Pincette die Arterie genau neben der ersten zu ergreifen, damit kein Zwischenraum gelassen werde, in welchem wenn auch nur wenig Blut zurückbleiben könne, wodurch nachher beim Drehen die äussere Haut gesprengt wird. Ferner ist zu beachten, dass die Arterie beim Zurückschieben der inneren Häute von der 2. Pincette gehörig comprimirt werde; comprimirt man nämlich die Arterie zu wenig, so zerreisst entweder nur die innerste oder gar keine Haut, und es findet daher auch keine Zurückwälzung Statt, wodurch auch die Wirkung der Torsion mangelhaft

---

a) l. c

wird; comprimirt man aber die Arterie zu stark, so kann beim Schieben die äussere Haut der Arterie auch leicht zerreissen.«

Die zum Zurückschieben der inneren Häute erforderliche Pincette muss folgende Eigenschaften haben: ihre Arme müssen gegen ihr freyes Ende hin ungefähr 1 Zoll weit abgerundet und glatt seyn, damit die äussere Haut der Arterie während des Zurückschiebens der innern Häute nicht zerreisse, wesshalb eine gewöhnliche Pincette zu diesem Zwecke nichts taugt. Ferner müssen die Arme der Pincette, so weit sie abgerundet sind, von gleicher Dicke seyn, damit die Arterie beim Zurückschieben gleichmässig comprimirt werde. Aus demselben Grunde muss die Pincette an allen Theilen der Arme gleichviel, und zwar nur wenig Elasticität besitzen, damit die Arme derselben, wenn sie an einander gedrückt werden, wenigstens an den abgerundeten Theilen sich gleichmässig berühren.

B. Bei ungetrennten Gefässen.

I. Thierry machte den Vorschlag, um Aneurismen zu heilen, eine hinlängliche Partie der Arterie bloss zu legen, von den Umgebungen zu lösen, mit der Deschamp'schen Nadel aufzuheben, und die Arterie damit, wie mit einem Hebel, so oft zusammenzudrehen, als es ihre Grösse erheischt.

II. Amussat hat das Zurückwälzen der inneren Häute (réfoulement) auch bei unverletzten Gefässen vorgeschlagen; er gebraucht dazu nur 2 pinces à baguettes, welche jedoch auf das sorgfältigste geglättet seyn müssen, weil die geringste Unebenheit durch Zerreissung der Zellhaut eine Blutung hervorbringen könnte. Mit einer dieser Pincetten ergreift er

nun die sorgfältig von ihren Umgebungen entblösste Arterie quer, und hebt sie etwas in die Höhe; auf dieselbe Weise fasst er nun die Arterie mit der 2. Pincette möglichst nahe an der ersten, jedoch so, dass sich die Enden jeder Pincette auf einer Seite gegenüber stehen. Jede Pincette drückt er nun mit der entsprechenden Hand auf das stärkste zusammen um so eine Zerreissung der inneren Häute zu bewirken, und zwingt dadurch, dass er die eine Pincette mit Kraft nach der entgegengesetzten Seite schiebt, während er die dem Herzen nähere Pincette unbeweglich zusammengedrückt erhält, die von der Zellhaut losgelösten Häute sich im Lumen der Arterie gegen die Peripherie zu, wie die Finger eines Handschuhes zurückzuwälzen. Von grossem Belange ist es, dass die Umstülpung der Häute gegen das peripherische Ende des Gefässes hin geschehe, weil sie im entgegengesetzten Falle durch den Andrang des Blutes leicht wieder reponirt werden könnten, und somit die Bildung des Thrombus verzögert oder gar verhindert würde.

Hier muss ich noch von einem dritten Verfahren zur Obliteration einer ungetrennten Arterie Erwähnung thun, welches Amussat machûres nennt, und in der mannigfaltigsten Zerreissung der innern Häute besteht. Wenn nämlich durch äusserlich angewendeten Druck die innern Häute an einer oder mehreren Stellen zerrissen sind, und die Arterie dann sich selbst überlassen bleibt, so wird das strömende Blut durch diese Risse weder aufgehalten, noch ein Thrombus gebildet, das Gefäss bleibt durchgängig, weil die sich absetzende Lymphe früher durch den Blutstrom hinweggespült wird, ehe sie coagulirt; die Risse vernarben, und es bleiben nur dünne Furchen

zurück. Um aber genau zu wissen, wie das Blut auf diese zerrissenen Stellen einwirke, hat Amussat unterhalb der Risse eine Ligatur angebracht, und folgendes dabei beobachtet: das coagulirte Blut verband sich mit den Rissen sehr innig, und setzte dem Blutstrome ein starkes Hinderniss entgegen, während es an der unverletzten Haut nur lose klebte. Je mehr solche Risse vorhanden waren, desto grösser war das Hinderniss. Oberhalb der Ligatur fand er den gewöhnlichen konischen Thrombus. Amussat machte nun verschiedene Risse, theils parallele, theils sich durchkreuzende, aber jeder neue Riss war bald mit Blut verklebt, und bot dem Blutstrome ein neues Hinderniss dar. Amussat hält jedoch 2 Risse für hinreichend, am besten in einer auf die Längenachse des Gefässes senkrechten Richtung und in einer Entfernung von 1 bis 2'''; am vierten Tage darnach sei der Thrombus so hinreichend fest, dass man ohne alle Gefahr die Ligatur entfernen und das Gefäss schliessen könne.

Zweiter Abschnitt.

Wirkungen der Torsion.

Die an Leichnamen gemeinschaftlich mit Herrn Prosektor Dr. Rosswinckler angestellten Torsionsversuche zeigten folgende Wirkungen:

In Folge der blossen Drehungen fanden wir an dem Arterienstücke spiralförmige Windungen, welche sich in eine hart anzufühlende, bloss von der Zellhaut gebildete Kegelspitze endigten, in ihrer Lage verharrten, und sich selten über die Stelle, bis

zu welcher die Arterie entblösst wurde, hinaus erstreckten. Nachdem die Arterie der Länge nach behutsam aufgeschnitten wurde, beobachteten wir die mittlere und innere Haut gequetscht, zusammengerunzelt, stellenweise kreisförmig abgerissen; doch niemals, wie Bamberger beobachtete, in den Kanal zurückgewälzt; wurden hingegen die Drehungen bis zum Abreissen des gefassten Stückes fortgesetzt, so fand man öfters gerade an der Stelle, wo der nächste Collateralast abgeht, Risse an der mittleren und inneren Haut.

Wurde die Arterie, wie bei der zweiten Methode, zugleich während dem Drehen mit der Pincette fixirt, so zeigten sich auch dieselben Veränderungen, wie bei der ersten Methode, nur war die mittlere und innere Haut je nach dem stärkeren oder geringeren Drucke der fixirenden Pincette mehr oder minder vollkommen zerrissen, und im letzteren Falle auf einige Linien von der Zellhaut losgetrennt.

Amussat schreibt der dritten Methode folgende Wirkungen zu: Nachdem die mittlere und innere Haut durch die pince à baguettes zerrissen wurden, ziehen sie sich zurück, und bewirken dadurch, dass diese Pincette nur die beiden Wände der Zellhaut zwischen sich fasst. Sobald nun das Arterienende um die Torsionspincette gewickelt wird, wird dasselbe gezwungen, durch den Spalt, welchen die pince à baguettes zwischen ihren Branchen übrig lässt, hindurch zu gehen. Da aber die Oeffnung zu klein ist, um alle drei Häute hindurch zu lassen, so löst sich die ohnehin nicht sehr fest verbundene mittlere und innere Haut von der Zellhaut, und wird in das Lumen, wie der Finger eines umgestülpten Handschuhes, zurückgewälzt.

Diese Veränderungen konnten wir jedoch, obwohl die Methode genau nach den Regeln geübt wurde, nicht wahrnehmen; sondern wir fanden das umwickelte Arterienende mit weniger Drehungen, als gewöhnlich versehen, die Mündung desselben mehr platt gedrückt als in eine kegelförmige Spitze sich endigend, die innere und mittlere Haut war gequetscht und gerunzelt, an der Stelle, wo die pince à baguettes lag, kreisförmig abgerissen, aber nur, wenn man während der Umwicklung mit dem Drucke der pince à baguettes nachliess, wälzten sich die innern Häute, so wie bei der folgenden Methode, gegen den Herztheil der Arterie zurück.

Durch das starke Zusammendrücken und Zurückstreifen der abgerundeten Pincette bei der vierten Methode bildete sich genau über der Stelle, bis zu welcher man mit der Pincette gekommen war, ein Wulst; während die gestreifte Stelle platt und fast durchscheinend war. Dieser Wulst wurde von der innern und mittlern Haut gebildet, ragte in der Gestalt eines an der Spitze offenen Kegels, durch welchen eine feine Sonde drang, in das Lumen der Arterie hinein, und bot genau denselben Anblick dar, als wenn man einen, an der Spitze durchlöcherten, Handschuhfinger in sich selbst hineinstülpt.

Ich glaube nicht, dass die nachfolgenden Drehungen zur Umstülpung der Häute etwas beitragen, denn bei dem, von Amussat an ungetrennten Arterien auszuübenden Verfahren hatten wir durch das blosse Zurückstreifen genau dasselbe Umstülpen der inneren Häute wahrgenommen, nur in entgegengesetzter Richtung, nämlich gegen die Peripherie zu.

Die von Amussat, Fricke, Magendie und Bamberger gemachten Versuche, Wasser in

die Arterie mit Gewalt zu spritzen, welchem jedoch das torquirte Ende vollkommen widerstehen soll, haben wir an verschiedenen Arterien, welche nach verschiedenen Methoden torquirt waren, zwölfmahl ohne den erwarteten Erfolg unternommen, doch immer gleich nach der Torsion. Im Anfange widerstand zwar das torquirte Ende dem Wasserstrahl, doch bald darauf begannen sich die Drehungen zu lösen, und das Wasser sickerte durch das kegelförmige Ende hindurch; durch ein mittelst der Ligatur verschlossenes Arterienende konnte man aber selbst mit Gewalt kein Wasser durchdrücken.

Bei weitem interessanter sind jedoch die Wirkungen, welche die Torsion in lebenden thierischen Körpern äussert, und da meine Versuche in dieser Beziehung nicht vielseitig genug waren, so werde ich hier die Resultate, welche die zahlreich angestellten und veröffentlichten Versuche gründlicher Beobachter darbieten, anführen.

Der Eingriff der Torsion bringt in den zunächst betheiligten Gebilden wohl dieselben mechanischen Veränderungen hervor wie bei Leichnamen, und deren unmittelbare Folge ist Stillstand der Blutung, eine spätere Gerinnung des im Laufe gehemmten Blutes; das Coagulum füllt den Kanal der Arterie und erstreckt sich meist bis zum nächsten Collateralaste, zugleich erfolgt theils durch den Reiz der Drehungen, theils durch das Zerreissen der Häute, sowohl innerhalb als ausserhalb dieser letzteren Entzündung und Ausschwitzung plastischer Lymphe, wodurch die Häute unter sich, und mit den benachbarten Gebilden wieder verwachsen. Im Kanale wird das Serum aus dem Coagulum aufgesogen, es bleibt nur ein fester Thrombus zurück, und wenn die Mün-

dung der inneren Häute durch die Drehungen nicht geschlossen wurde, so wird sie jetzt durch die Ausschwitzung verschlossen. War ein Stück der innern Häute in den Kanal der Arterie zurückgewälzt worden, so wird dieses Stück zunächst durch das ausströmende Blut, dann durch das gebildete Coagulum platt gedrückt, verwächst auf einer Seite mit der anliegenden innern Fläche der Arterie und auch dessen Mündung schliesst sich durch die ergossene plastische Lymphe. Diese Wirkung der Torsion scheint mir die sicherste. Durch die Exsudation, welche auf der äusseren Oberfläche der Zellhaut Statt hat, verwächst diese auch mit den umgebenden Theilen und so ist der Ausfluss des Blutes vollkommen gehindert. Auf diese Weise obliterirt der Kanal der Arterie bis zum nächsten Collateralaste, und verwandelt sich allmählig in ein Ligament. Die Windungen an dem torquirten Ende der Arterie verschwinden allmählig, und können schon einige Tage nach der Torsion nicht mehr deutlich unterschieden werden; wenn aber die Arterie nicht bis zum Abreissen des gefassten Stückes torquirt wurde, so gewährt dieses Stück das Ansehen eines kleinen der Arterie anhängenden Knotens, welcher später grösstentheils aufgesogen wird.

Bezüglich der Zeit, in welcher diese Veränderungen vor sich gehen, konnte ich aus den von Bamberger angestellten Versuchen Folgendes entnehmen:

Zwölf Stunden nach der Torsion war die äussere und innere Haut der Arterie etwas geröthet, in ihrem Lumen fand sich ein grosses, aber weiches Blutcoagulum, welches sich bis zum nächsten Col-

lateralaste erstreckte. Die Mündungen der innern Häute waren noch offen.

Vier und zwanzig Stunden darnach war die äussere und innere Haut einen Zoll weit gelblich geröthet, und mit einer gelblichweissen, limpiden Flüssigkeit bedeckt; alle Häute dicker und ihre Mündung noch nicht fest verschlossen.

Nach zwei Tagen: äussere und innere Oberfläche noch mehr gelblich geröthet, mit einer weisslichen, dicken, zähen Flüssigkeit bedeckt, welche nach innen mit dem härteren Blutcoagulum zusammenhing, die Häute noch mehr verdickt, die Mündung beinahe fest geschlossen.

Nach drei Tagen: die äussere Haut mit den benachbarten Theilen in Verwachsung begriffen, ohne Spur von Windungen, die innern Häute unter sich zusammenhängend, im Lumen ein solider Thrombus von bräunlicher Farbe.

Bei einem vier Tage nach angestellter Torsion getödteten Hunde: Die äussere Oberfläche wie oben, in dem Lumen die innerste und mittlere Haut zurückgewälzt, dicker, und unter sich so wie mit der correspondirenden Seite der innersten Haut zusammenhängend.

Nach zehn Tagen war die torquirte Arteria cruralis nicht nur mit den angränzenden Gebilden gänzlich verwachsen, sondern ihr Kanal auf acht bis zehn Linien weit gänzlich obliterirt, und darüber bis zum nächsten Aste ein fester Thrombus.

Zwölf Tage darnach war die cruralis eines Hundes bis zum nächsten Aste in ein Ligament verwandelt.

Aus zwei Versuchen, wo Bamberger Ligatur und Torsion an denselben Thieren unternahm, ergab sich: dass man drei Tage nach dem ersten

Versuche in der torquirten Arterie einen härtlichen Thrombus, in der unterbundenen aber ein viel weicheres Blutcoagulum fand, in jener waren die innern Häute schon fest verschlossen, in dieser aber noch nicht.

Beim zweiten Versuche war die torquirte Arterie nach zehn Tagen bereits auf 8 Linien obliterirt, die unterbundene bloss mit einem dünnen jedoch festen Thrombus versehen.

Dritter Abschnitt.

Würdigung der Torsion

im Allgemeinen und ihrer einzelnen Methoden.

Den bereits in der Geschichte angeführten Aeusserungen eines Velpeau, Boyer, Delpech, Trier, Dieffenbach, Fricke, M. Jäger und v. a., welche die Torsion unzählige Male an Menschen und Thieren übten, zufolge, hat dieselbe einen positiven Heilwerth; denn es erfolgt nach ihrer richtigen Anwendung verlässlich ein Stillstand der Blutung. Welche Wirkung mit der durch die Torsion hervorgebrachten und so eben erwähnten mechanischen und organischen Veränderungen vollkommen übereinstimmt.

Da wir aber in der Ligatur ein seit langem bewährtes sicheres Blutstillungsmittel besitzen, so entstehen natürlich die Fragen: Ist die Torsion der Ligatur gleichzustellen? Besitzt jene Vortheile vor dieser? und welche? Um diese zu beantworten, ist es nöthig, beide Verfahren nach allen ihren Beziehungen zu betrachten; und zwar:

I. Bezugs ihrer Anwendbarkeit.

a. An Arterien von verschiedener Grösse.

Hier bietet die Torsion keine Verschiedenheit vor der Ligatur dar, sie lässt sich eben so gut an grössern als kleinern Arterien anwenden, wie diese, und Fricke *a*) sagt: Eine durchaus allen Grundes entbehrende Furchtsamkeit sei es, sich bei kleinern Arterien der Torsion, bei grössern aber der Ligatur zu bedienen, letztere seien ungleich leichter zu torquiren als erstere, und die Sicherheit bei beiden ganz gleich, nur müsse man die Drehungen im Anfange bis zum Nachlassen des Wiederstandes ja recht langsam vornehmen.

b. An verschiedenen Körperstellen.

Fricke *b*) rechnet die Arteria sperm. unter diejenigen, welche unter Umständen die Torsion am meisten erschweren, er meint aber auch, dass unter denselben Verhältnissen die isolirte Ligatur auf gleiche Schwierigkeiten stosse; gleichwohl erzählt Sachse *c*) einen Fall, wo Fricke die Torsion bei einer Castration mit vieler Leichtigkeit verübte.

Fricke *d*) sagt ferner, dass die Torsion an Stellen, welche entfernt von der Oberfläche liegen, z. B. in der Tiefe der Mundhöhle wegen der Leichtigkeit des Technicismus den Vorzug vor der Ligatur verdiene; dann in dem Falle, wo eine Arterie so dicht unterhalb der Abgangsstelle eines Astes durchschnitten sei, dass bis zur Zeit des Abfallens der Ligatur kein hinlänglicher Thrombus sich bilden kann, dürfe man sich, wenn der Raum von der Arteriemündung bis zu dem abgehenden Aste nur eben noch gross

---

a), *b*), *c*), *d*) Berlin. Central-Zeitung. 1837. Nr. 43.

genug sei, um die Torsion ausführen zu können, vollkommen auf dieselbe verlassen, weil durch sie gleich vom Anfange an die Gefässmündung auf eine definitive Weise organisch verschlossen werde, während nach dem Abfallen der nur vorläufig schliessenden Ligatur nothwendig Nachblutung erfolgen müsse, wenn das Zustandekommen einer definitiven Verschliessung des Gefässkanals auf dem Wege der plastischen Exsudation durch irgend ein ungünstiges Verhältniss verhindert worden sey.

Eine ähnliche Meinung des Dr. Pertusio haben wir in der Geschichte erwähnt.

Dr. Bamberger *a*) hingegen contraindicirt die Torsion, wenn in der Nähe der Mündung der Arterie ein Collateralast abgeht.

Ich meine, dass man wegen den vielfältigen Abweichungen der Gefässzertheilung wohl höchst selten wird wissen können, ob sich ein Collateralast sehr nahe befindet, und man daher ausschliesslich die Torsion entweder üben oder nicht üben müsste, um von diesem Vortheile oder Nachtheile Nutzen zu ziehen.

c. In den verschiedenen sie indicirenden Krankheiten.

Bisher wurde die Torsion als Heilmittel nur bei schon bestehenden Blutungen aus durchschnittenen Gefässen angewendet, während man die Ligatur um die Strömung des Blutes zu gewissen Theilen zu hemmen auch an unverletzten anwendet, wodurch den Indicationen für die Ligatur ein bei weitem grösserer Spielraum gegeben wird. Zwar hat auch Amussat ein Verfahren empfohlen, um unverletzte Arterien zu obliteriren, jedoch wurden die Versuche

---

a) Horn's Archiv. 1835. März und April.

bis nun zu meines Wissens nur an Thieren gemacht. Den Vorschlag von Thierry in derselben Absicht will ich hier gar nicht erwähnen.

Hingegen ist nach Koehler und Fricke *a*) die Torsion der verknöcherten Arterien der Ligatur bei weitem vorzuziehen. Da dieser Umstand am meisten zu Gunsten der Torsion spricht, so will ich hier einen Artikel aus Fricke's Bericht über die chirurgische Abtheilung des allgemeinen Krankenhauses zu Hamburg 1835 aufnehmen:

Zuerst wird eines Falles erwähnt, wo sich bei der Amputation eines rechten Unterschenkels an einer 75jährigen Frau die Arterien der ganzen unteren Extremität verknöchert fanden, dennoch gelang die Torsion, ohne dass dieselbe besonders schwer auszuführen war, und mehr Zeit als die etwaige Anlegung einer Ligatur erfordert hätte, doch vollkommen. Die Kranke starb indessen 19 Tage nach der Torsion. Dann sagt Fricke:

»Man hat vielfältig behauptet, dass bei verknöcherten Arterien die Torsion nicht allein nicht anzuwenden, sondern auch ganz unnütz sei, ein Vorwurf, der übrigens auch die Ligatur trifft. Verfasser hat dagegen sehr häufig verknöcherte Arterien torquirt, und kann mit Zuversicht behaupten, dass Blutungen aus denselben sicherer durch die Torsion gestillt werden, als es durch die Ligatur möglich ist. Der Grund davon ist leicht einzusehen, wenn man eine torquirt gewesene verknöcherte Arterie in Vergleich zu einer gesunden torquirten in Leichen betrachtet, wozu sich dem Verfasser mehrfache Gele-

---

a) Zeitschrift für die gesammte Medicin, von Dieffenbach, Fricke und Oppenheim. Hamb. 1836. Bd. I. Heft 3. p. 313.

genheit darbot. War der Tod erst nach einigen Tagen erfolgt, und die Verknöcherung zugleich so weit vorgeschritten, dass sich bereits Knochenplättchen gebildet hatten, so sah man durch die Torsion die innere und mittlere Haut der Arterie zerrissen, doch nicht in der Art, wie bei gesunden Arterien, in einzelnen Fransen und halbmondförmigen Klappen, sondern die kleinen, durch die Torsion zersprengten Knochenpartikelchen waren hie und da durch die Arterienwände durchgedrungen, und, indem sie dieselben durchbohrt, hatten sie sich dann schichtweise auf einander gelegt, während die getrennten Häute die Interstitien zwischen erstern vollkommen ausfüllten, so dass eine feste und innige Vereinigung, durch welche natürlich kein Blut dringen konnte, entstand, welche selbst durch eine, mit noch so grosser Gewalt, injicirte Flüssigkeit nicht zu trennen war. War der Verknöcherungsprocess noch nicht weit fortgeschritten, und hatten sich nur erdige Concremente gebildet, so fand Verfasser, dass die letztern ein vollkommenes mechanisches Verstopfungsmittel abgaben, indem durch die Drehung der Arterie die Concremente aus den getrennten Häuten in das Lumen derselben gedrungen waren, und sich zugleich zwischen der innern, ganz zerrissenen und der mittleren, weniger verletzten Arterienhaut aufgeschichtet hatten. Die Ligatur dagegen, mit welcher Verfasser Versuche bei verknöcherten Arterien an Leichen anstellte, bewirkte, wenn sie nicht sehr kräftig zusammengezogen wurde, nur ein Anlegen der Arterienwände ohne Zerreissung der Häute. Wurde erstere aber sehr rasch und kräftig zusammengezogen, so brachen die Knochenpartikelchen zwar entzwei, und es zerrissen theilweise die

Häute, legten sich aber nicht, wie bei der Torsion, über und aufeinander, sondern bildeten eine konische Höhle, durch welche, ohne dass der Ligaturfaden gelöst wurde, es nicht schwer hielt, eine Flüssigkeit hindurchzutreiben. Wenn der Tod nach längerer Zeit, Wochen oder Monathen erfolgte, so konnte Verfasser keinen Unterschied zwischen torquirt gewesenen, verknöcherten und gesunden Arterien hinsichtlich ihrer organischen Veränderungen wahrnehmen. Verfasser bemerkte immer die Bildung eines Blutpfropfes, sah späterhin, wie eine exsudirte, plastische Lymphe sich mit dem Coagulum verbunden, und die Arterie bis zu ihrer nächsten Anostomose durch, an ihren Wänden adhaerirende, fibröse Coagula geschlossen hatte, und noch späterhin, wie das Arterienende in einen fibrösen Strang, wobei Verfasser die höchst merkwürdige Erscheinung wahrnahm, dass in diesem Strange die Verknöcherungen vollkommen verschwunden waren, sich verwandelt hatte. Ob nicht gerade durch den kräftigen Eingriff, den die Torsion auf das verknöcherte Arterienende ausübt, jener Aufsaugungsprocess herbeigeführt wird, ist eine Frage, deren Bejahung dem Verfasser nicht unwahrscheinlich dünkt. Nach den vorliegenden Erfahrungen hält sich Fricke für berechtigt anzunehmen: dass bei verknöcherten Arterien die Torsion einen sicherern Erfolg darbietet als die Ligatur, vorausgesetzt, dass erstere auf eine zweckmässige Weise ausgeführt wird.«

Bei verknöcherten Arterien contraindicirt Bamberger *a*) gleichfalls die Torsion, doch wahrscheinlich nur aus à prioristischen Gründen.

---

a) Horn's Archiv für med. Erfindung. 1835. März und April.

II. Bezugs der Wirkungen.

Die erste Wirkung beider, wenn sie zweckmässig ausgeübt werden, ist Stillung der Blutung. Was für den Augenblick dem Blutstrome einen grösseren Widerstand leistet, der zusammenschnürende Faden oder die Drehungen, will ich nicht entscheiden. — Magendie *a*) jedoch sagt:

»Wenn die Arterie recht sorgfältig gedreht worden, so findet niemals ein Blutfluss aus ihrer Mündung Statt. In dieser Beziehung übertrifft die Torsion bei weitem die Ligatur, weil, wenn letztere nachgibt, wie diess wohl zuweilen vorkömmt, das Blut gleich zu fliessen beginnt, und so das Leben des Patienten in Gefahr bringt, da immer einige Zeit zur vollkommenen Obliteration des Gefässes erfordert wird. Die Ligatur mit einem Worte ist nur ein momentanes Mittel, ein mechanisches Hinderniss, das dazu bestimmt ist, permanente Wirkungen hervorzubringen, nicht so die Torsion, wenn die Form und die Eigenthümlichkeit des Arterien-Gewebes einmal durch den Process der Torsion verändert worden, so restituiren sie sich niemals wieder, und kein fernerer Durchfluss von Blut in dem Gefässe ist mehr möglich. Ich habe häufig den Versuch an Arterien von dem verschiedensten Kaliber angestellt, und immer habe ich das Gefässende vollkommen geschlossen gefunden.«

Hierauf zeigt M. seinen Schülern ein Experiment, indem er einen Theil der Radialarterie an der Röhre einer Spritze voll Wasser befestigt, während das an-

---

a) Vorlesungen über die organ. Physik, deutsch bearbeitet, unter der Redaction des Dr. Friedrich Behrend. Leipzig 1836. pag. 170.

dere Ende des Gefässes gut torquirt ist, und drückt nun den Stempel mit grosser Kraft, und dennoch fliesst nicht ein Tropfen Wasser aus dem gedrellten Ende, obwohl es durch die Gefässwandungen durchsickert. Schliesslich sagt er: »die Wirkung, die Sie eben an der todten Arterie beobachtet haben, zeigt sich auch an der lebenden, und zwar in einem noch höheren Grade, da die Gerinnung des Blutes hier noch als Unterstützungsmittel hinzutritt. Es kann desshalb die Torsion als das vollkommenste und sicherste Mittel die Obliteration eines getrennten Gefässes zu bewirken betrachtet werden, und Amussat verdient daher für seine glänzende Entdeckung den Dank aller Chirurgen.«

Boyer *a*) behauptet, dass vorzüglich die, nach der vierten Methode, von den inneren Häuten gebildete Klappe der Torsion den Vorzug vor der Ligatur verschaffe.

Hinsichtlich der organischen Veränderungen, welche die Torsion ausübt, sind dieselben wesentlich nur wenig von denen der Ligatur unterschieden, nur pflegen sie alle schneller bei jener zu erfolgen als bei dieser; daher auch bei ersterer eher die Obliteration des Gefässes zu Stande kommt.

Einen Vorzug der Torsion vor der Ligatur haben jedoch der Erfinder und ihre Verbreiter, namentlich Fricke *b*) darin gesucht, dass durch sie die erste Vereinigung durchaus nicht gehindert werde, und sie desshalb vorzüglich bei Blutungen der Eingeweide empfohlen; während der Ligaturfaden als ein fremder Körper wirke, in den benachbar-

---

a) Journ. hebd. Nr. 21. 1835.

b) Berl. Cent. Zeitung. 1837. Nr. 43.

ten Theilen Entzündung und Eiterung errege, und bisweilen selbst zu Hohlgänge Anlass gebe.

Diesen Vortheil, welcher einer der wichtigsten seyn dürfte, habe ich in den verschiedenen Abhandlungen selten durch Beispiele belegt gefunden, obwohl ihn die meisten Verfasser zu den Anzeigen der Torsion rechneten. Boyer *a*) erwähnt eines Falles, wo er schon am 5. Tage nach der Amputation des Oberschenkels bei einem Kinde völlige Vernarbung beobachtet habe, ohne dass der Verband die geringste Ausschwitzung nachwies. Uebrigens ist B. nach von ihm gemachten Beobachtungen geneigt, dass die gedrehte zellige Membran fast immer durch Eiterung zerstört werde, und folglich häufig die unmittelbare Vereinigung hindern müsse. Dasselbe Bedenken äussert auch Dieffenbach *b*).

Dr. Dietrichs *c*) sagt, dass es ihm in seinen Versuchen an Thieren trotz der grössten Sorgfalt niemals gelungen sei, die schnelle Vereinigung zu bewirken, und hält diese nur dann für möglich, wenn die gedrehte Zellhaut entweder aufgesogen wird, oder durch Ausschwitzung von plastischer Lymphe mit den benachbarten Theilen verwächst.

Bamberger hingegen hält die nachfolgende Eiterung in einem übrigens gut constituirten Individuum nur für eine Wirkung der zu grossen Ausdehnung der Windungen, entstanden durch zu starkes Anziehen der Arterie während dem Drehen.

Wünschenswerth wäre es, wenn man bei den künftig anzustellenden Versuchen über diesen angeb-

---

a) Schmidt's Jahrb. 11. Bd. S. 182.
b) Rust's Handb. d. Chir. Bd. II. S. 217.
c) l. c.

lichen Vorzug der Torsion ein genaueres Resultat erhalten könnte.

III. Bezugs des Eingriffes.

Im Allgemeinen wird man bei der Torsion die Wunde mehr erweitern, und die Arterie auf eine grössere Strecke entblössen müssen, als bei der Ligatur. Was den Schmerz anbelangt, so dürfte er bei dieser geringer seyn als bei jener.

IV. Bezugs des Technicismus.

Es dürfte schwer zu bestimmen seyn, ob die Ligatur oder die Torsion leichter zu verüben sei, da zu beiden nur ein mässiger Grad von Kunstfertigkeit erforderlich ist. Uebrigens richtet sich dieses bei letzterer auch nach den verschiedenen Methoden. Einen Nachtheil findet M. Jäger *a*) in der längern Dauer der Torsion, obwohl Fricke *b*) sagt, man könne im Nothfalle 2 Arterien zugleich torquiren.

Der Vorzug der Torsion, dass durch das genaue Entblössen der Arterie dem Mitfassen eines Nervens vorgebeugt wird, ist nicht gegründet; denn man wird mit ähnlicher Sorgfalt diesen Uebelstand auch bei der Ligatur vermeiden können. Ohne Gehilfen wird man mittelst einer tauglichen Pincette beide Verfahren üben können.

Den Vortheil hat aber die Torsion, dass man bei plötzlichen Unglücksfällen, so wie im Kriege u. s. w. mit einer gewöhnlichen Nadel die Drehungen mit Leichtigkeit verüben kann, wovon sich jeder bald überzeugen wird.

Nachdem auf diese Weise eine Parallele zwischen Torsion und Ligatur gezogen wurde, überlasse

---

a), *b*) l. c.

ich, ohne mein eigenes Urtheil aufdringen zu wollen, dem denkenden Leser die oben aufgestellten Fragen zu beantworten, und werde hier nur versuchen, die Vor- und Nachtheile der einzelnen Methoden zu beleuchten.

Die erste Methode hat die Einfachheit und Leichtigkeit der Ausübung, da man zu ihrer Vollführung nur 1 Pincette, im Nothfalle nur einer gewöhnlichen Nadel und einer geringen Fertigkeit bedarf, ferner die Schnelligkeit der Anwendung, indem man bei kleineren Arterien nur 4 bis 5 mal drehen darf, und nach Fricke selbst zwei Arterien zugleich torquiren kann, vor allen übrigen Methoden voraus. Zu ihren Nachtheilen rechnet man, dass sich die Windungen zu sehr fortpflanzen, wesshalb sich dann die Entzündung zu weit ausdehnt und Eiterung erfolgt; jedoch tritt dieser Uebelstand nur dann ein, wenn man das gefasste Arterienstück zu sehr anzieht; da im entgegengesetzten Falle, wie wir diess an Leichnamen beobachtet haben, die Elasticität der umgebenden Theile die Weiterverbreitung der Drehungen hindert, welche Elasticität in lebenden Wesen unstreitig grösser seyn muss. Obwohl Fricke diese Methode bei grossen und kleinen Arterien empfiehlt, so dürfte bei ersteren doch die 4. Methode mehr Sicherheit gewähren, da einem grossen Blutstrome die blossen Drehungen doch zu wenig Widerstand leisten könnten.

Die zweite Methode besitzt nur den einzigen Vortheil, dass die Drehungen beschränkt werden, hingegen mehrere wesentliche Nachtheile. Man bedarf zu ihrer Ausübung mehr Zeit, Instrumente, die Arterie muss mehr hervorgezogen, und in grösserer Ausdehnung entblösst werden; ist näm-

lich der Zwischenraum zwischen den zwei Pincetten zu klein, so drängen sich die Windungen zu stark, wodurch das gefasste Stück zu früh abreisst, und fast keine Windungen zurückbleiben, wesshalb leicht eine Nachblutung entstehen kann. Was die Sicherheit betrifft, so ist sie der früheren nicht vorzuziehen.

Die dritte Methode treffen gleichfalls alle so eben erwähnten Nachtheile, nur ist sie noch complicirter, jedoch bietet sie mehr Sicherheit als die beiden vorigen dar, indem die innern Häute vollständig zerrissen und auf einige Linien von der Zellhaut losgetrennt werden, wodurch dem Blutstrome ein grösseres Hinderniss entgegengesetzt wird.

Die vierte Methode führt zwar die Nachtheile der beiden vorigen hinsichtlich der Zeit, Complication und Entblössung der Arterie mit sich. Dagegen gewährt sie den grossen Vortheil, dass durch sie die Blutung aus durchschnittenen Arterien um desto zuverlässiger gestillt werden kann, und sie sich daher vorzüglich bei grossen Arterien eignet. Durch die zurückgeschobenen innern Häute nämlich, welche sich mit ihren Enden in ihren eigenen Kanal umstülpen, und so einen Wulst bilden, wird schon allein die Blutung gestillt; dazu wird ausserdem der Sicherheit wegen noch die Zellhaut torquirt, deren Windungen, wenn auch nicht viele Weichtheile die Arterie umgeben; durch jenen Wulst hinlänglich begränzt werden.

Hinsichtlich des Umstandes, ob die Drehungen auf eine gewisse Anzahl beschränkt, oder bis zum Abreissen des abgedrehten Stückes fortgesetzt werden sollen, sind die Meinungen nicht übereinstimmend.

Amussat stimmt für das Abreissen ohne Gründe anzugeben. Thierry hält bei kleinern Arterien 4, bei mittleren 6, bei grossen Arterien 8—10 Torsionen hinreichend. Fricke räth bei grossen Arterien die Torsionen bis zum Abdrehen fortzusetzen, bei kleinern scheinen ihm 5—6 Drehungen hinreichend. Das Abreissen gewährt, wie Bamberger meint, gar keinen Nachtheil, sondern eher noch den Vortheil, dass die Zellhaut eine gerissene Mündung bekömmt, welche der Blutung entgegenwirkt, und das die erste Vereinigung nicht gehindert werde, während das nicht abgedrehte Ende abstirbt, und als ein fremder Körper dieser mehr oder weniger entgegentritt. Bezugs der Blutstillung hält er beide Weisen für gleich zuverlässig, wenn nur eine hinlängliche Anzahl von Drehungen gemacht wurde. Ich muss hier beifügen, dass das bis zum Abreissen fortgesetzte Drehen nach unseren Beobachtungen öfters eine Zerreissung der innern Häute gerade an der Stelle, wo der nächste Collateralast abging, zur Folge hatte; was leicht bei lebenden Wesen zu aneurismatischen Anschwellungen Anlass geben kann; überdiess folgt das Abdrehen, wenn man nicht sehr rasch und heftig torquirt, keineswegs schnell, welcher Umstand gewiss zu berücksichtigen ist, im Falle die Blutung aus mehreren Gefässen zu stillen wäre.

Was die Methoden, welche zur Obliteration ungetrennter Gefässe, namentlich bei Anevrismen vorgeschlagen wurden, betrifft, so dürfte wohl schwerlich Jemand versucht werden, die von Thierry angegebene bei Menschen anzuwenden. Man lese hierüber nur Dieffenbach's *a*) und Lieber's *b*) Kritik.

---

a) Rust's Handb. d. Chir. II. Bd. p. 289.

b) Hecker's Annalen, XV. Bd. 1. St.

Mehr Beachtung hingegen verdiente der bei den Methoden erwähnte erste Vorschlag, in derselben Absicht von Amussat, durch welchen, wenn er sich als zweckdienlich bewährte, man dem bei der Ligatur leicht möglichen Mitfassen eines Nervens ausweichen, und überdiess noch den Vortheil der ersten Vereinigung erreichen würde. Auch der zweite Vorschlag würde unter denselben Umständen den Vortheil einer schnellern Vereinigung gewähren.

Theses defendendae.

1. Genera morborum e signis, species e causis cognoscendae.
2. Status virium dux supremus in Pyretologia.
3. Si dubitas de omnipotentia vis naturae medicatricis, lege historiam medicinae. —
4. Theoriae audaces ingenio blandiuntur, experientiae passim repugnant.
5. Electricitas in corpore muliebri evoluta momentum sistit causale menstruationis.
6. Fontem virus blennorrhoici in foemina quaere.
7. Torsio arteriarum ligaturam non reddit superfluam.
8. Ast nec haec illam ubique supplere potest.
9. Generatio id idem pro stirpe, quod nutritio pro individuo.
10. Terminationes nervorum forma fluida in sanguinem vasorum capillarium transeunt.

    Naumann.
11. Et ex connubio hydrogenii nervorum cum oxygenio sanguinis calorem animalem deriva.

    Idem.
12. Non datur herniae incarceratio spasmodica.
13. Aquae medicatae remedium in morbis psychicis egregium.
14. Pulsus per se nunquam indicat venae-sectionem.
15. Glandula thymus disparens vim nervorum pulmonibus tradit.

16 Contra virus blennorrhoicum praeter abstinentiam nulla prophilaxis.

17. Lectio ephemeridum (Journale) medico tironi plus damni quam utilitatis adfert.

18. Arceat medicus omnem de scientia sua cum profanis controversiam.

19. Es ist kein Zweig des menschlichen Wissens, der mehr Scharfsinn, geläutertes Urtheil und allseitige Bildung erfordert, als die gerichtliche Arzneikunde.

20. Hinc et medicinam forensem florem scientiae medicae adpellarem.

Vindobonae.

Typis Caroli Ueberreuter.

1838.